

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月26日
Date of Application:

出願番号 特願2002-280815
Application Number:

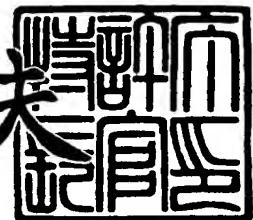
[ST. 10/C] : [JP2002-280815]

出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2003年 9月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 J0094226
【提出日】 平成14年 9月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03G 15/00
【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 阿部 信正
【特許出願人】
【識別番号】 000002369
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100092509
【弁理士】
【氏名又は名称】 白井博樹
【選任した代理人】
【識別番号】 100088041
【弁理士】
【氏名又は名称】 阿部龍吉
【選任した代理人】
【識別番号】 100092495
【弁理士】
【氏名又は名称】 蛭川昌信
【選任した代理人】
【識別番号】 100095120
【弁理士】
【氏名又は名称】 内田亘彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100095980

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅井英雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100094787

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木健二

【選任した代理人】

【識別番号】 100097777

【弁理士】

【氏名又は名称】 菊澤 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤 明

【選任した代理人】

【識別番号】 100109748

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯高 勉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0107788

【包括委任状番号】 0208335

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体の周囲に帶電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設け、モノクロ画像形成時に非画像形成となる画像形成ステーションの像担持体と転写ベルトを離間させるとともに像担持体の回転を停止させるカラー画像形成装置において、前記帶電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラであり、モノクロ画像形成時に非画像形成となる画像形成ステーションのブラシローラの回転を停止させることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 モノクロ画像形成用画像形成ステーションの像担持体と、非画像形成となる画像形成ステーションの像担持体を選択駆動させる駆動系を設け、各像担持体からブラシローラへ駆動力を伝達させることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 3】 前記像担持体の駆動力を増速ギヤを介してブラシローラに伝達させることを特徴とする請求項 2 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 4】 モノクロ画像形成用画像形成ステーションの現像ローラと、非画像形成となる画像形成ステーションの現像ローラを選択駆動させる駆動系を設け、各現像ローラからブラシローラへ駆動力を伝達させることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 5】 前記現像ローラの駆動力を増速ギヤを介してブラシローラに伝達させることを特徴とする請求項 4 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 6】 前記像担持体とブラシローラの回転方向を同一とすることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 7】 前記転写ベルトが中間転写ベルトであることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 8】 前記転写ベルトが紙搬送ベルトであることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、像担持体の周囲に帶電手段、像書き込み手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設け、転写ベルトを各ステーションに通過させることによりカラー画像を形成させるタンデム型のカラー画像形成装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般にカラー画像とモノクロ画像が印刷可能な画像形成装置では、カラー印刷よりもモノクロ印刷の頻度が高く、特開平3-288173号公報においては、タンデム型の画像形成装置でモノクロ印刷を行う場合に非画像形成となるカラートナーを有する画像形成ステーションの像担持体から紙搬送ベルトを離間させ、像担持体を停止させて記録媒体の接触またはクリーニングブレードとの摺接による像担持体の摩耗を防ぐ技術が開示されている。

【0003】

また、重合法で製造された球形度が高く、粒径が均一なトナーを用いることで像担持体から記録媒体（用紙または中間転写ベルト）へのトナー像の転写効率を向上させ、像担持体のクリーニング手段（ゴムブレード等）を排除した画像形成方法が採用されるようになり、特開平10-282855号公報のように、像担持体を一様に帶電させるブラシローラで像担持体上の転写残りトナーを捕集し、非画像形成時に捕集したトナーを像担持体へ戻して現像手段で回収する技術が開示されている。

【0004】

さらに、特開平11-84798号公報のように、タンデム型画像形成装置の各画像形成ステーションの像担持体をブラシローラによって一様に帶電する技術が開示されている。

これらの技術によって、従来よりも簡略化された構成でタンデム型画像形成装置を構成することが可能になった。

【0005】

【特許文献1】特開平3-288173号公報

【特許文献2】特開平10-282855号公報

【特許文献3】特開平11-84798号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、単色またはモノクロ画像形成時に非画像形成となる像担持体を一様帶電させるブラシローラを回転状態にすると、次のような問題を生じる。

①停止状態のカラートナーを有する画像形成ステーションの像担持体に対してブラシローラが回転当接することにより、当接部の感光体感光層が偏摩耗し、カラー画像を形成する際にカラー画像の像担持体の回転周期で画像むらが発生し、所定のカラー印刷枚数を印刷する前に像担持体を交換する必要が生じる。

②停止状態のカラートナーを有する画像形成ステーションの像担持体に対してブラシローラが回転当接することにより、ブラシローラが早く摩耗してしまい、所望の像担持体帶電量が得られなくなり、所定のカラー印刷枚数を印刷する前にブラシローラを交換する必要が生じる。

【0007】

本発明は、上記従来の問題を解決するものであって、モノクロ画像形成時に非画像形成となる画像形成ステーションの像担持体とブラシローラの摩耗を防止するとともに、画像の濃淡むらや色ずれを低減させることができるカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のカラー画像形成装置は、像担持体の周囲に帶電手段、像書き込み手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設け、モノクロ画像形成時に非画像形成となる画像形成ステーションの像担持体と転写ベルトを離間させるとともに像担持体の回転を停止させるカラー画像形成装置において、前記帶電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラであり、モノクロ画像形成時に非画像形成となる画像形成ステーションのブラシローラの回転を停止させることを特徴とする。

また、モノクロ画像形成用画像形成ステーションの像担持体と、非画像形成となる画像形成ステーションの像担持体を選択駆動させる駆動系を設け、各像担持体からブラシローラへ駆動力を伝達させることを特徴とする。

また、前記像担持体の駆動力を増速ギヤを介してブラシローラに伝達させることを特徴とする。

また、モノクロ画像形成用画像形成ステーションの現像ローラと、非画像形成となる画像形成ステーションの現像ローラを選択駆動させる駆動系を設け、各現像ローラからブラシローラへ駆動力を伝達させることを特徴とする。

また、前記現像ローラの駆動力を増速ギヤを介してブラシローラに伝達させることを特徴とする。

また、前記像担持体とブラシローラの回転方向を同一とすることを特徴とする。

また、前記転写ベルトが中間転写ベルトであることを特徴とする。

また、前記転写ベルトが紙搬送ベルトであることを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明のカラー画像形成装置の1実施形態であり全体構成を示す模式的断面図、図2は図1の転写ベルトユニットおよび画像形成ユニットの拡大図である。なお、以下の説明において、各図面間で同一の構成については、同一番号を付して説明を省略する場合がある。本実施形態は転写ベルトとして中間転写ベルトを用いる例である。

【0010】

図1において、本実施形態の画像形成装置1は、ハウジング本体2と、ハウジング本体2の前面に開閉自在に装着された第1の開閉部材3と、ハウジング本体2の上面に開閉自在に装着された第2の開閉部材（排紙トレイを兼用している）4と、を有し、さらに第1の開閉部材3には、ハウジング本体2の前面に開閉自在に装着された開閉蓋3'を備え、開閉蓋3'は第1の開閉部材3と連動して、または独立して開閉可能にされている。

【0011】

ハウジング本体2内には、電源回路基板および制御回路基板を内蔵する電装品ボックス5、画像形成ユニット6、送風ファン7、転写ベルトユニット9、給紙ユニット10が配設され、第1の開閉部材3内には、二次転写ユニット11、定着ユニット12、記録媒体搬送手段13が配設されている。画像形成ユニット6および給紙ユニット10内の消耗品は、本体に対して着脱可能な構成であり、その場合には、転写ベルトユニット9を含めて取り外して修理または交換を行うことが可能な構成になっている。

【0012】

転写ベルトユニット9は、ハウジング本体2の下方に配設され図示しない駆動源により回転駆動される駆動ローラ14と、駆動ローラ14の斜め上方に配設される従動ローラ15と、この2本のローラ14、15間に張架されて図示矢印方向へ循環駆動される中間転写ベルト16と、中間転写ベルト16の表面に当接されるクリーニング手段17とを備え、従動ローラ15および中間転写ベルト16が駆動ローラ14に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。これにより中間転写ベルト16駆動時のベルト搬送方向が下向きになるベルト面16aが下方に位置するようにされている。本実施形態においては、前記ベルト面16aはベルト駆動時のベルト張り面（駆動ローラ14により引っ張られる面）である。

【0013】

上記駆動ローラ14および従動ローラ15は、支持フレーム9aに回転自在に支持され、支持フレーム9aの下端には回動部9bが形成され、この回動部9bはハウジング本体2に設けられた回動軸（回動支点）2bに嵌合され、これにより、支持フレーム9aはハウジング本体2に対して回動自在に装着されている。また、支持フレーム9aの上端にはロックレバー9cが回動自在に設けられ、ロックレバー9cはハウジング本体2に設けられた係止軸2cに係止可能にされている。

【0014】

駆動ローラ14は、二次転写ユニット11を構成する2次転写ローラ19のバックアップローラを兼ねている。駆動ローラ14の周面には、図2に示すように

、厚さ3mm程度、体積抵抗率が $10^5\Omega\cdot\text{cm}$ 以下のゴム層14aが形成されており、金属製の軸を介して接地することにより、2次転写ローラ19を介して供給される2次転写バイアスの導電経路としている。このように駆動ローラ14に高摩擦かつ衝撃吸収性を有するゴム層14aを設けることにより、2次転写部へ記録媒体が進入する際の衝撃が中間転写ベルト16に伝達しにくく、画質の劣化を防止することができる。

【0015】

また、本実施形態においては、駆動ローラ14の径を従動ローラ15の径より小さくしている。これにより、2次転写後の記録媒体が記録媒体自身の弾性力で剥離し易くすることができる。また、従動ローラ15をクリーニング手段17のバックアップローラとして兼用させている。

クリーニング手段17は、搬送方向下向きのベルト面16a側に設けられている。図2に示すように、二次転写後に中間転写ベルト16の表面に残留しているトナーを除去するクリーニングブレード17aと、回収したトナーを搬送するトナー搬送部材17bを備え、クリーニングブレード17aは、従動ローラ15への中間転写ベルト16の巻きかけ部において中間転写ベルト16に当接されている。

【0016】

また、中間転写ベルト16の搬送方向下向きのベルト面16a裏面には、後述する各画像形成ステーションY, M, C, Kの像担持体20に対向して板バネ電極からなる1次転写部材21がその弾性力で当接され、1次転写部材21には転写バイアスが印加されている。

転写ベルトユニット9の支持フレーム9aには、駆動ローラ14に近接してテストパターンセンサ18が設置されている。このテストパターンセンサ18は、中間転写ベルト16上の各色トナー像の位置決めを行うとともに、各色トナー像の濃度を検出し、各色画像の色ずれや画像濃度を補正するためのセンサである。

【0017】

画像形成ユニット6は、複数（本実施形態では4つ）の異なる色の画像を形成する画像形成ステーションY（イエロー用）、M（マゼンタ用）、C（シアン用

)、K(ブラック用)を備え、図2に詳しく示すように、各画像形成ステーションY, M, C, Kにはそれぞれ、感光ドラムからなる像担持体20と、像担持体20の周囲に配設された、帯電手段22、像書き込み手段23および現像手段24を有している。なお、現像手段24は、画像形成ステーションKのみに図番を付けて他の画像形成ステーションについては構成が同一のため図番を省略する。また、各画像形成ステーションY, M, C, Kの配置順序は任意である。

【0018】

そして、各画像形成ステーションY, M, C, Kの像担持体20が中間転写ベルト16の搬送方向下向きのベルト面16aに当接されるようにされ、その結果、各画像形成ステーションY, M, C, Kも駆動ローラ14に対して図で左側に傾斜する方向に配設されることになる。像担持体20は、図示矢印に示すように、中間転写ベルト16の搬送方向に回転駆動される。

【0019】

帯電手段22は、高電圧発生源に接続された導電性ブラシローラで構成され、感光体である像担持体20と同一方向に回転し、かつ、2~3倍の周速度で当接回転して像担持体20の表面を一様に帯電させる。導電性ブラシローラは、直径5~8mmの良導電性軸部材(例えば金属軸)の表面へ太さが2~6デニールで原糸抵抗が10⁷~10⁹Ωの半導電性纖維を平方インチあたり15万~43万本パイル織り植毛した生地をスパイラル状に巻き付けて構成され、像担持体20に対する接触深さが0.3~0.5mmとなるように回転可能に保持している。

【0020】

像担持体20として負帯電性の感光体を用いる場合、ブラシローラへ印加する電圧は、直流成分-300~-500Vに対して周波数1KHz程度の交流成分を800~1300V重畠させた電圧を用いることが望ましい。また、本実施形態のようにクリーナレス構成の画像形成方法を用いる場合には、非画像形成時にブラシローラヘトナーと帯電極性と逆極性のバイアスを印加することでブラシローラに付着した転写残りトナーを像担持体20に放出させ、一次転写部で中間転写ベルト16上に転写して中間転写ベルト16のクリーニング手段17で回収する構成とすることが望ましい。

【0021】

このような帯電手段22を用いることで極めて少ない電流によって像担持体表面を帯電させることができるので、コロナ帯電方式のように装置内外を多量のオゾンによって汚染することができない。また、像担持体20との当接がソフトであるので、ローラ帯電方式を用いた時に発生する転写残りトナーの帯電ローラや像担持体への固着も発生しにくく、安定した画質と装置の信頼性を確保することができる。

【0022】

像書込手段23は、発光ダイオードやバックライトを備えた液晶シャッタ等の素子を像担持体20の軸方向に列状に配列したアレイ状書込ヘッドを用いている。アレイ状書込ヘッドは、レーザー走査光学系よりも光路長が短くてコンパクトであり、像担持体20に対して近接配置が可能であり、装置全体を小型化できるという利点を有する。本実施形態においては、各画像形成ステーションY, M, C, Kの像担持体20、帯電手段22および像書込手段23を像担持体ユニット25(図2)としてユニット化することにより、アレイ状書込ヘッドの位置決めを保持する構成とし、像担持体ユニット25の交換時にはアレイ状書込ヘッドを含めて交換し、新たな像担持体ユニットに対して光量調整や位置決めを行って再使用を行う構成としている。

【0023】

次に、現像手段24の詳細について、図2の画像形成ステーションKを代表して説明する。本実施形態においては、各画像ステーションY, M, C, Kが斜め方向に配設され、かつ像担持体20が中間転写ベルト16の搬送方向下向きのベルト面16aに当接される関係上、トナー貯留容器26を斜め下方に傾斜して配置している。そのため、現像手段24として特別の構成を採用している。

【0024】

すなわち、現像手段24は、トナー(図のハッチング部)を貯留するトナー貯留容器26と、このトナー貯留容器26内に形成されたトナー貯留部27と、トナー貯留部27内に配設されたトナー攪拌部材29と、トナー貯留部27の上部に区画形成された仕切部材30と、仕切部材30の上方に配設されたトナー供給

ローラ31と、仕切部材30に設けられトナー供給ローラ31に当接されるブレード32と、トナー供給ローラ31および像担持体17に当接するように配設される現像ローラ33と、現像ローラ33に当接される規制ブレード34とから構成されている。

【0025】

像担持体20は中間転写ベルト16の搬送方向に回転され、現像ローラ33および供給ローラ31は、図示矢印に示すように、像担持体20の回転方向とは逆方向に回転駆動され、一方、搅拌部材29は供給ローラ31の回転方向とは逆方向に回転駆動される。トナー貯留部27において搅拌部材29により搅拌、運び上げられたトナーは、仕切部材30の上面に沿ってトナー供給ローラ31に供給され、供給されたトナーはブレード32と摺擦して供給ローラ31の表面凹凸部への機械的付着力と摩擦帶電力による付着力によって、現像ローラ33の表面に供給される。現像ローラ33に供給されたトナーは規制ブレード34により所定厚さの層厚に規制され、薄層化したトナー層は、像担持体20へと搬送されて現像ローラ33と像担持体20が接触して構成するニップ部及びこの近傍で像担持体20の潜像部を現像する。

【0026】

図1に戻り、給紙ユニット10は、記録媒体Pが積層保持されている給紙カセット35と、給紙カセット35から記録媒体Pを一枚ずつ給送するピックアップローラ36とからなる給紙部を備えている。

第1の開閉部材3内には、二次転写部への記録媒体Pの給紙タイミングを規定するレジストローラ対37と、駆動ローラ14および中間転写ベルト16に圧接される二次転写手段としての二次転写ユニット11と、定着ユニット12と、記録媒体搬送手段13と、排紙ローラ対39と、両面プリント用搬送路40を備えている。

【0027】

二次転写ユニット11は、固定軸41に回動自在に枢支された回動レバー42と、回動レバー42の一端に回動自在に設けられた二次転写ローラ19と、回動レバー42の他端と第1の開閉部材3間に配設されたスプリング43とを備え、

當時は、二次転写ローラ 19 がスプリング 43 の付勢により図示矢印方向に移動し、中間転写ベルト 16 および駆動ローラ 14 に押圧可能にされている。回動レバー 42 のスプリング 43 側には偏心カム 44 が設けられ、回動レバー 42 、スプリング 43 および偏心カム 44 は、二次転写ローラ 19 の離当接手段を構成している。そして、偏心カム 44 の回動により、回動レバー 42 がスプリング 43 に抗して回動し二次転写ローラ 19 を中間転写ベルト 16 から離れるようにされている。

【0028】

定着ユニット 12 は、ハロゲンヒータ等の発熱体を内蔵して回転自在な加熱ローラ 45 と、この加熱ローラ 45 を押圧付勢する加圧ローラ 46 と、加圧ローラ 46 に搖動可能に配設されたベルト張架部材 47 と、加圧ローラ 45 とベルト張架部材 47 間に張架された耐熱ベルト 49 を有し、記録媒体に 2 次転写されたカラー画像は、加熱ローラ 45 と耐熱ベルト 49 で形成するニップ部で所定の温度で記録媒体に定着される。本実施形態においては、中間転写ベルト 16 の斜め上方に形成される空間、換言すれば、中間転写ベルト 16 に対して画像形成ユニット 6 と反対側の空間に定着ユニット 12 を配設することが可能になり、電装品ボックス 5 、画像形成ユニット 6 および中間転写ベルト 16 への熱伝達を低減することができ、各色の色ずれ補正動作を行う頻度を少なくすることができます。

【0029】

本実施形態の画像形成装置においては、図 1 に示すように、ハウジング本体 2 内に中間転写ベルト 16 および各画像形成ステーション Y, M, C, K を斜めに配置し、電装品ボックス 5 を各画像形成ステーション Y, M, C, K の鉛直下方に配置している。そして、電装品ボックス 5 内の電源回路や、駆動回路、制御回路等の電気回路からの配線（図 1 の二点鎖線で示す）をコネクタ 50 を介して、一次転写部材 21 、帯電手段 22 、像書き手段 23 、テストパターンセンサ 18 に着脱自在に接続させている。なお、第 1 の開閉部材 3 内の二次転写ユニット 1 、定着ユニット 12 等にもコネクタ 50 を介して配線してもよく、あるいは第 1 の開閉部材 3 の回動軸 3b の付近を通して配線してもよい。

【0030】

以上のような画像形成装置全体の作動の概要は次の通りである。

- (1) 図示しないホストコンピュータ等(パーソナルコンピュータ等)からの印字指令信号(画像形成信号)が電装品ボックス5内の制御回路に入力されると、各画像形成ステーションY, M, C, Kの像担持体20、現像手段24の各ローラ、および中間転写ベルト16が回転駆動される。
- (2) 像担持体20の表面が帶電手段22によって一様に帶電される。
- (3) 各画像形成ステーションY, M, C, Kにおいて一様に帶電した像担持体20の表面に、像書き手段23によって各色の画像情報に応じた選択的な露光がなされ、各色用の静電潜像が形成される。
- (4) それぞれの像担持体20に形成された静電潜像が現像手段24によりトナ一像が現像される。

【0031】

(5) 中間転写ベルト16の1次転写部材21には、トナーの帶電極性と逆極性の一次転写電圧が印加され、像担持体20上に形成されたトナー像が一次転写部において中間転写ベルト16の移動に伴って順次、中間転写ベルト16上に重ねて転写される。

(7) この1次画像を1次転写した中間転写ベルト16の移動に同期して、給紙カセット35に収納された記録媒体Pが、レジストローラ対37を経て2次転写ローラ19に給送される。

(8) 1次転写画像は、2次転写部位で記録媒体と同期合流し、押圧機構によって中間転写ベルト16の駆動ローラ14に向かって押圧された2次転写ローラ19で、1次転写画像とは逆極性のバイアスが印加され、中間転写ベルト16上に形成された1次転写画像は、同期給送された記録媒体に2次転写される。

【0032】

(9) 2次転写に於ける転写残りのトナーは、従動ローラ15方向へと搬送されて、このローラ15に対向して配置したクリーニング手段17によって搔き取られ、そして、中間転写ベルト16はリフレッシュされて再び上記サイクルの繰り返しを可能にされる。

(10) 記録媒体が定着手段12を通過することによって記録媒体上のトナー像

が定着し、その後、記録媒体が所定の位置に向け（両面印刷でない場合には排紙トレイ4に向け、両面印刷の場合には両面プリント用搬送路40に向け）搬送される。

【0033】

次に、本発明の特徴について説明する。図3は、図1の実施形態のモノクロ印刷時の状態を示す模式的断面図である。

転写ベルト16は、駆動ローラ14を支点として回動可能に構成されており、モノクロ画像形成時には、転写ベルト16は図示二点鎖線の位置から実線位置に回動し、転写ベルト16は、モノクロ画像形成用の画像形成ステーションKの像担持体20に当接し、非画像形成となる画像形成ステーションC、M、Yの像担持体20から離間され、かつ非画像形成となる画像形成ステーションC、M、Yの像担持体20の回転を停止する構成になっている。

【0034】

図4は、図2の帯電手段22の駆動系の1実施形態を示す斜視図である。

カラートナーを有する画像形成ステーションY、M、Cの各像担持体20の一方の端部には像担持体駆動ギヤ51が連結され、各駆動ギヤ51間には中継ギヤ52が噛合されている。また、中間転写ベルト16の搬送方向最上流側の画像形成ステーションYの像担持体20に近接して第1の駆動モータ53が配設され、その出力軸53aは減速ギヤ54を介して、最上流側の像担持体20の駆動ギヤ51に噛合されている。

【0035】

また、各像担持体20の他方の端部には従動ギヤ55が連結されるとともに、各帯電手段（ブラシローラ）22の他方の端部には駆動ギヤ56が連結され、前記従動ギヤ55と駆動ギヤ56間に増速ギヤ57が噛合されている。この増速ギヤ57は、小径部57aと大径部57bを有する二段ギヤからなり、小径部57aが従動ギヤ55に噛合され、大径部57bが駆動ギヤ56に噛合されている。これにより、第1の駆動モータ53から歯車列によって、Y、M、Cの各像担持体20を順次駆動し、さらに小径のブラシローラ22を各像担持体20からの増速駆動歯車列によって駆動する構成になっている。

【0036】

一方、モノクロ画像形成用画像形成ステーションKの像担持体20の一方の端部には像担持体駆動ギヤ51が連結され、別個に配設された第2の駆動モータ53'の出力軸53a'が減速ギヤ54'を介して、駆動ギヤ51に噛合されている。また、モノクロ画像形成用像担持体20の他方の端部には従動ギヤ55が連結されるとともに、ブラシローラ22の他方の端部には駆動ギヤ56が連結され、前記従動ギヤ55と駆動ギヤ56間に増速ギヤ57が噛合されている。

【0037】

上記構成においては、第1の駆動モータ53から1列配置された減速ギヤ54、像担持体駆動ギヤ51、中継ギヤ52によって、カラートナーを有する画像形成ステーションY、M、Cの各像担持体20を順次駆動し、さらに前記各像担持体20の駆動力を増速ギヤ57を介して各ブラシローラ22に伝達させるようにし、これとは独立して、第2の駆動モータ53'から減速ギヤ54'、像担持体駆動ギヤ51によって、モノクロ画像形成用の画像形成ステーションKの像担持体20を駆動し、さらに該像担持体20の駆動力を増速ギヤ57を介してブラシローラ22に伝達させるようにしている。

【0038】

従って、ブラシローラ22を駆動する専用のモータを設けずにブラシローラ22を選択駆動することが可能であり、カラートナーを有する画像形成ステーションY、M、Cの各像担持体20の駆動と連動してそのブラシローラ22を駆動停止させることができ、モノクロ印刷時にカラートナーを有する画像形成ステーションY、M、Cの各像担持体20と共にそのブラシローラ22が停止状態となるので、像担持体20とブラシローラ22の摩耗を防ぐことができる。

【0039】

図5は、各画像形成ステーションで感光体（像担持体）20のみが回転する場合と、感光体20がブラシローラ22を駆動（感光体に対して約2倍の周速度で同一回転方向）する場合の感光体駆動負荷（駆動トルク）の差を説明するための図である。像担持体20の従動ギヤ55、増速ギヤ57、駆動ギヤ56の歯数を図のように設定し、像担持体20の回転数を99.10 rpmとしたとき、各ブ

ラシローラ 22 の駆動に必要な像担持体 20 の駆動トルクは 0.0475 N·m となり、感光体 20 からブラシローラ 22 を增速駆動することにより、感光体の駆動トルクは 2 倍弱まで増加させることができる。その結果、像担持体駆動系の歯車のバックラッシュと転写ベルトに対する転写ローラやクリーニングブレードの当離接動作が相乗して発生する画像の濃淡むらや色ずれを低減することができる。

【0040】

また、本実施形態では、感光体 20 とブラシローラ 22 の周速度が異なり、感光体 20 に対するブラシローラ 22 の摩擦力と静電吸着力が感光体駆動系を構成するバックラッシュを打ち消す方向に作用するので、より効果的に画像の濃淡むらや色ずれを解消することができる。

さらに、感光体 20 とブラシローラ 22 の回転方向を同一とすることにより、感光体 20 に対するブラシローラ 22 の摩擦力と静電吸着力が感光体駆動系を構成する歯車のバックラッシュを打ち消す方向に対してより効果的に作用させることができる。

【0041】

なお、本実施形態においては、モノクロ画像形成用画像形成ステーション K の像担持体 20 と、カラートナーを有する画像形成ステーション Y、M、C の各像担持体 20 とを 2 つのモータで駆動するようにしているが、単一のモータで各画像形成ステーション Y、M、C、K の各像担持体 20 を駆動する構成とし、駆動系の途中に駆動力をオンオフするクラッチ手段を設けるようにしてもよい。また、像担持体 20 を駆動するモータで現像ローラの駆動を行ってもよい。

【0042】

図 6 は、図 2 の帶電手段 22 の駆動系の他の実施形態を示す斜視図である。なお、前記実施形態と同一の構成については同一番号を付けて説明を省略する。

本実施形態においては、図 4 の実施形態で説明した像担持体 20 の駆動モータ 53、53'（図示せず）とは別の駆動モータ 60、60' により、カラートナーを有する画像形成ステーション Y、M、C の各像担持体 20 およびモノクロ画像形成用画像形成ステーション K の現像ローラ 33 を独立駆動し、各現像ローラ

3.3 から各ブラシローラ 22 へタイミングベルト 66 で駆動を伝達する構成になっている。なお、像担持体 20 の駆動系は図 4 と同様であるので図示を省略している。

【0043】

カラートナーを有する画像形成ステーション Y、M、C の各現像ローラ 33 の一方の端部には駆動ギヤ 61 が連結され、他方の端部には従動ギヤ 62 が連結されている。画像形成ステーション Y の駆動ギヤ 61 は、減速ギヤ 63 を介して第 1 の駆動モータ 60 の出力軸 60a に噛合されている。減速ギヤ 63 には小径の伝達ギヤ 63a が一体に設けられており、各伝達ギヤ 63a 間にはタイミングベルト 64 が張架されている。各帯電手段（ブラシローラ）22 の他方の端部には駆動ギヤ 65 が連結され、前記従動ギヤ 62 と駆動ギヤ 65 間にタイミングベルト 66 が張架されている。

【0044】

一方、モノクロ画像形成用の画像形成ステーション K の現像ローラ 33 の一方の端部には駆動ギヤ 61 が連結され、他方の端部には従動ギヤ 62 が連結されている。画像形成ステーション K の駆動ギヤ 61 は、減速ギヤ 63 を介して第 2 の駆動モータ 60' の出力軸 60a' に噛合されている。帯電手段（ブラシローラ）22 の他方の端部には駆動ギヤ 65 が連結され、前記従動ギヤ 62 と駆動ギヤ 65 間にタイミングベルト 66 が張架されている。本実施形態においては、従動ギヤ 62 と駆動ギヤ 65 が增速駆動系を構成している。

【0045】

現像ローラ 33 とブラシローラ 22 は画像形成ステーションを小型化するために、その外径を像担持体 20 よりも小さく構成することが必要であり、例えば外径 30mm の像担持体 20 に対していずれも外径 12～18mm（本例では 14mm）といった近似した外径で、像担持体 20 の周速度に対して周速も近しい周速度（ブラシローラ 2～3 倍、現像ローラは 1.5～2.5 倍）で駆動させる。また、現像ローラ 33 の駆動トルク（0.3～0.7 N·m）に対してブラシローラ 22 の駆動トルクは微少（0.005～0.01 N·m）である。

【0046】

従って、ブラシローラ 22 を駆動する専用のモータを設けずにブラシローラ 22 を駆動することが可能であり、カラートナーを有する画像形成ステーション Y、M、C の各像担持体 20 の駆動と連動してそのブラシローラ 22 を駆動停止させることができ、モノクロ印刷時にカラートナーを有する画像形成ステーション Y、M、C の各像担持体 20 と共にそのブラシローラ 22 が停止状態となるので、像担持体 20 とブラシローラ 22 の摩耗を防ぐことができる。

【0047】

図 4 の実施形態は各像担持体 20 から増速駆動系を介して各ブラシローラ 22 を駆動する構成であり、各ブラシローラ 22 の微少な振れによる回転振動が像担持体 20 からブラシローラ 22 を駆動する歯車列を介して直接的に各色像担持体へ伝搬して画像全体に不規則で微少な濃淡むらが発生しやすい。これに対して、本実施形態は現像ローラ 33 を駆動する駆動系でブラシローラ 22 の駆動を行う構成であり、各ブラシローラ 22 の微少な振れによる回転振動が歯車列を介して直接的に各色像担持体 20 へ伝搬することができないので不規則で微少な濃淡むらが発生せず、画質を向上させることができる。

【0048】

なお、本実施形態においては、駆動モータ 60、60' が現像ローラ 33 を駆動し、ブラシローラ 22 が現像ローラ 33 に従動するように構成しているが、駆動モータ 60、60' がブラシローラ 22 を駆動し、現像ローラ 33 がブラシローラ 22 に従動するように構成してもよい。また、上記実施形態においては、各現像ローラ 33 間および現像ローラ 33 とブラシローラ 22 間の駆動伝達をベルトにより行うようにしているが、歯車列による駆動伝達でもよい。

【0049】

図 7 は、本発明のカラー画像形成装置の他の実施形態であり全体構成を示す模式的断面図である。なお、以下の説明で図 1 の実施形態と同一の構成については同一番号を付して説明を省略する。本実施形態は転写ベルトとして紙搬送ベルトを用いる例であり、図 1 の中間転写ベルト 16 の代わりに紙搬送ベルト 70 を用いている。

【0050】

本実施形態においては、第1の開閉部材3内に転写ベルトユニット9と定着ユニット12が配設されている。転写ベルトユニット9は、ハウジング本体2の上方に配設され、図示しない駆動源により回転駆動される駆動ローラ14と、駆動ローラ14の斜め下方に配設される従動ローラ15およびバックアップローラ71と、この3本のローラに張架されて図示矢印方向へ循環駆動される紙搬送ベルト70と、バックアップローラ71に対向して紙搬送ベルト70の表面に当接するクリーニング手段17とを備え、駆動ローラ14および紙搬送ベルト70が従動ローラ15に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。これにより紙搬送ベルト70駆動時のベルト張り側70aが下方に位置し、ベルト弛み側が上方に位置するようにされている。

【0051】

また、紙搬送ベルト70の裏面には、各画像形成ステーションY, M, C, Kの像担持体20に対向して板バネ電極からなる転写部材72がその弾性力で当接され、転写部材72には転写バイアスが印加されている。そして、各画像形成ステーションY, M, C, Kの像担持体20が紙搬送ベルト70のベルト張り側70aに当接されるようにされ、その結果、各画像形成ステーションY, M, C, Kも従動ローラ15に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。

【0052】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、種々の変更が可能であり、また、従来公知または周知の技術を必要に応じて置換または付加することが可能である。

例えば、図1の実施形態においては、駆動ローラ14を下方に従動ローラ15を上方に配置しているが、従動ローラ15を下方に駆動ローラ14を上方に配置するようにしてもよい。

なお、本発明においては、中間転写ベルトおよび紙搬送ベルトを総称して転写ベルトとして定義している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施形態を示す模式的断面図である。

【図2】図1の転写ベルトユニット及び画像形成ユニットの拡大図である。

【図3】図1の実施形態のモノクロ印刷時の状態を示す模式的断面図である

【図4】図2の帯電手段の駆動系を示す斜視図である。

【図5】図3における感光体駆動負荷を説明するための図である。

【図6】図2の帯電手段の駆動系の他例を示す斜視図である。

【図7】本発明の他の実施形態を示す模式的断面図である。

【符号の説明】

Y, M, C, K…画像形成ステーション、16…中間転写ベルト（転写ベルト）

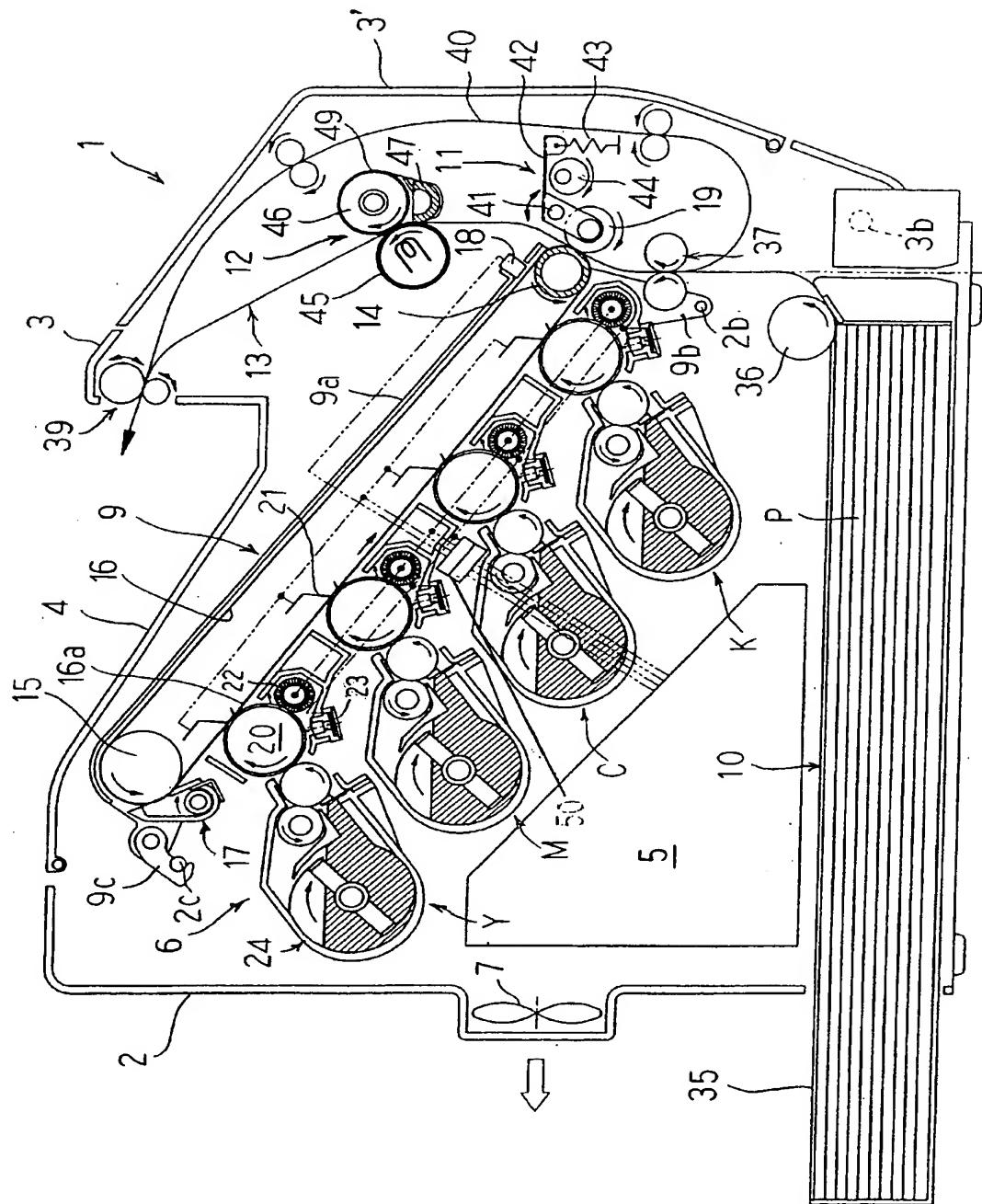
20…像担持体、22…帯電手段（ブラシローラ）

24…現像手段（現像ローラ）、57…増速ギヤ

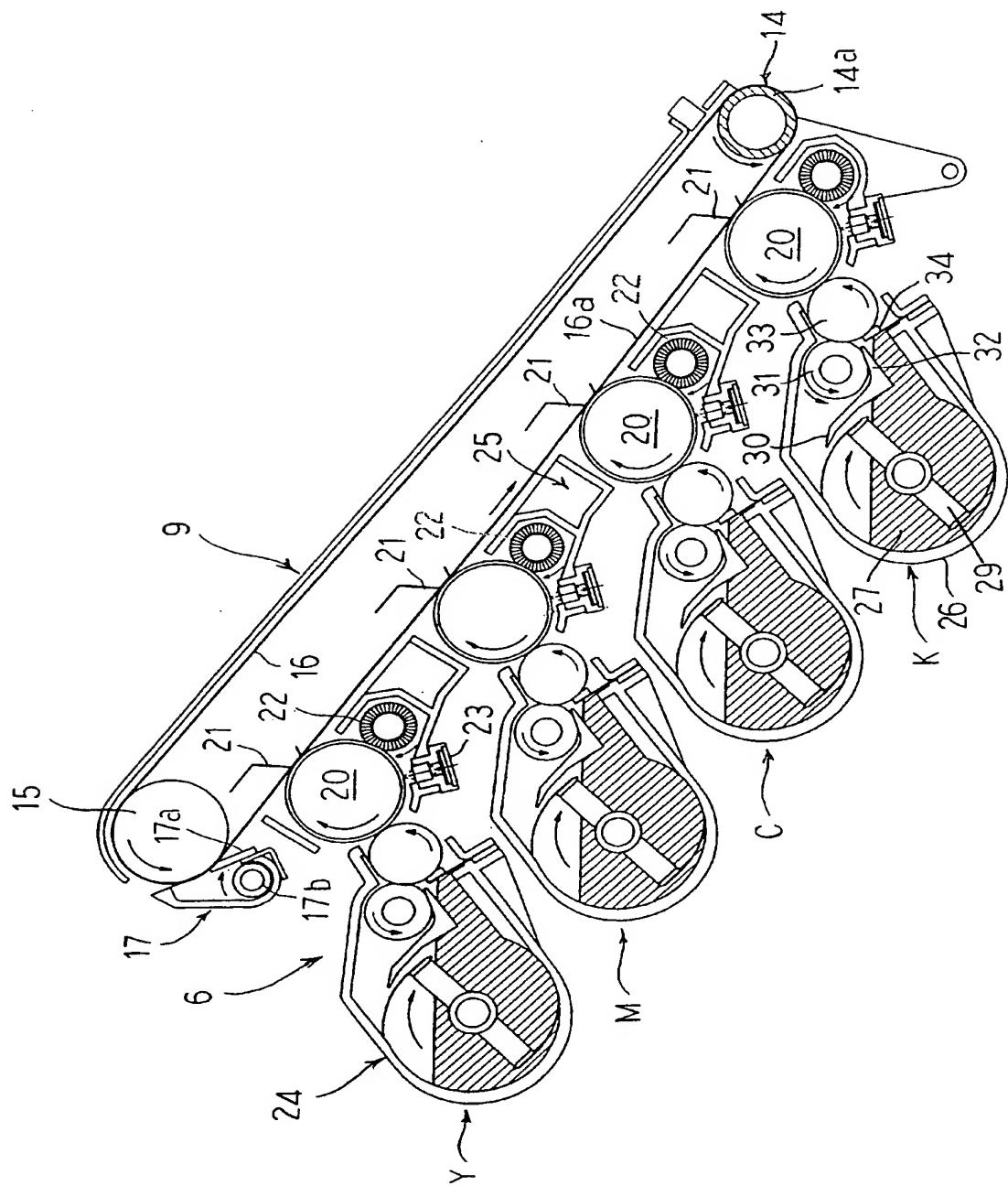
70…紙搬送ベルト（転写ベルト）

【書類名】 図面

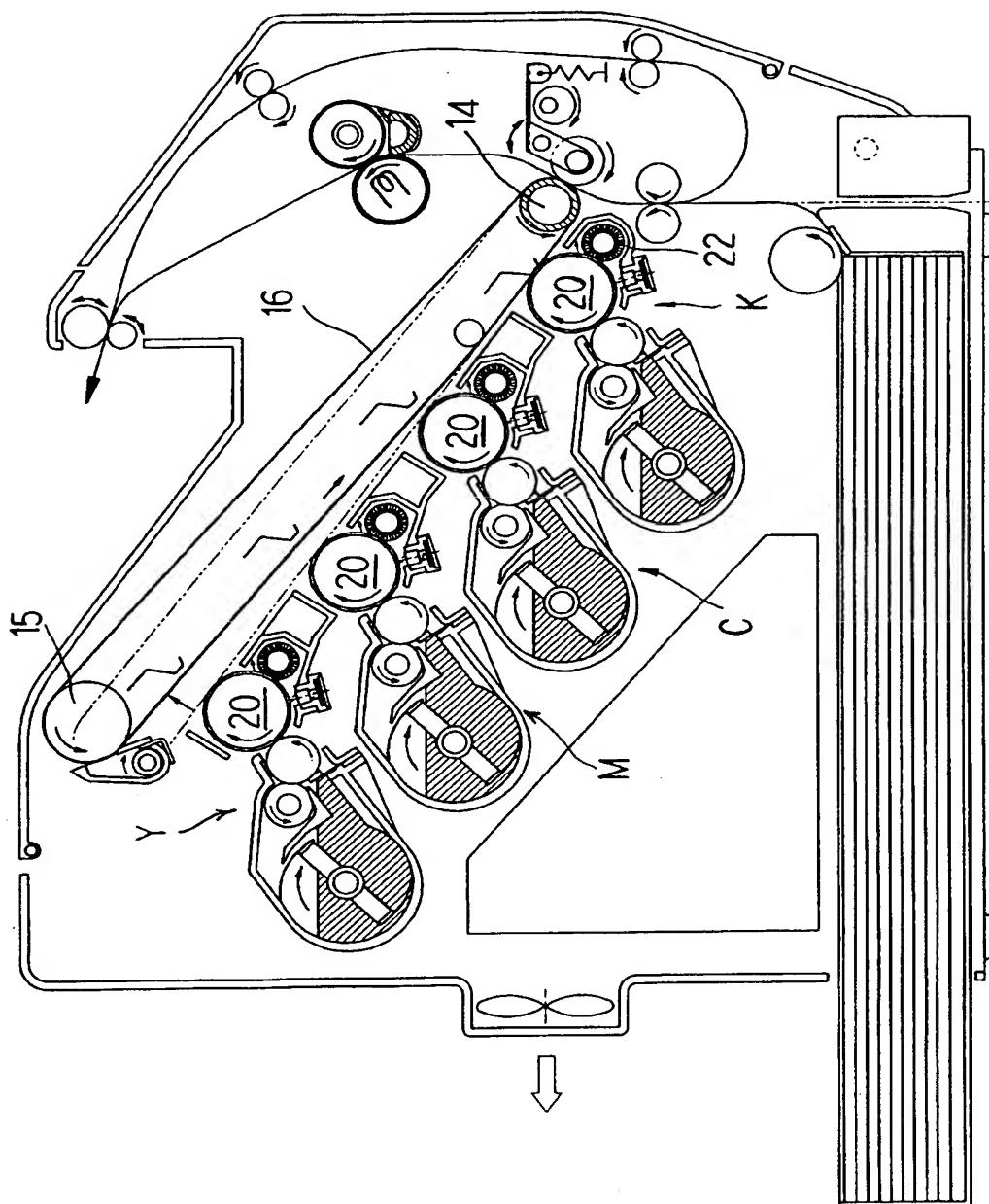
【図1】



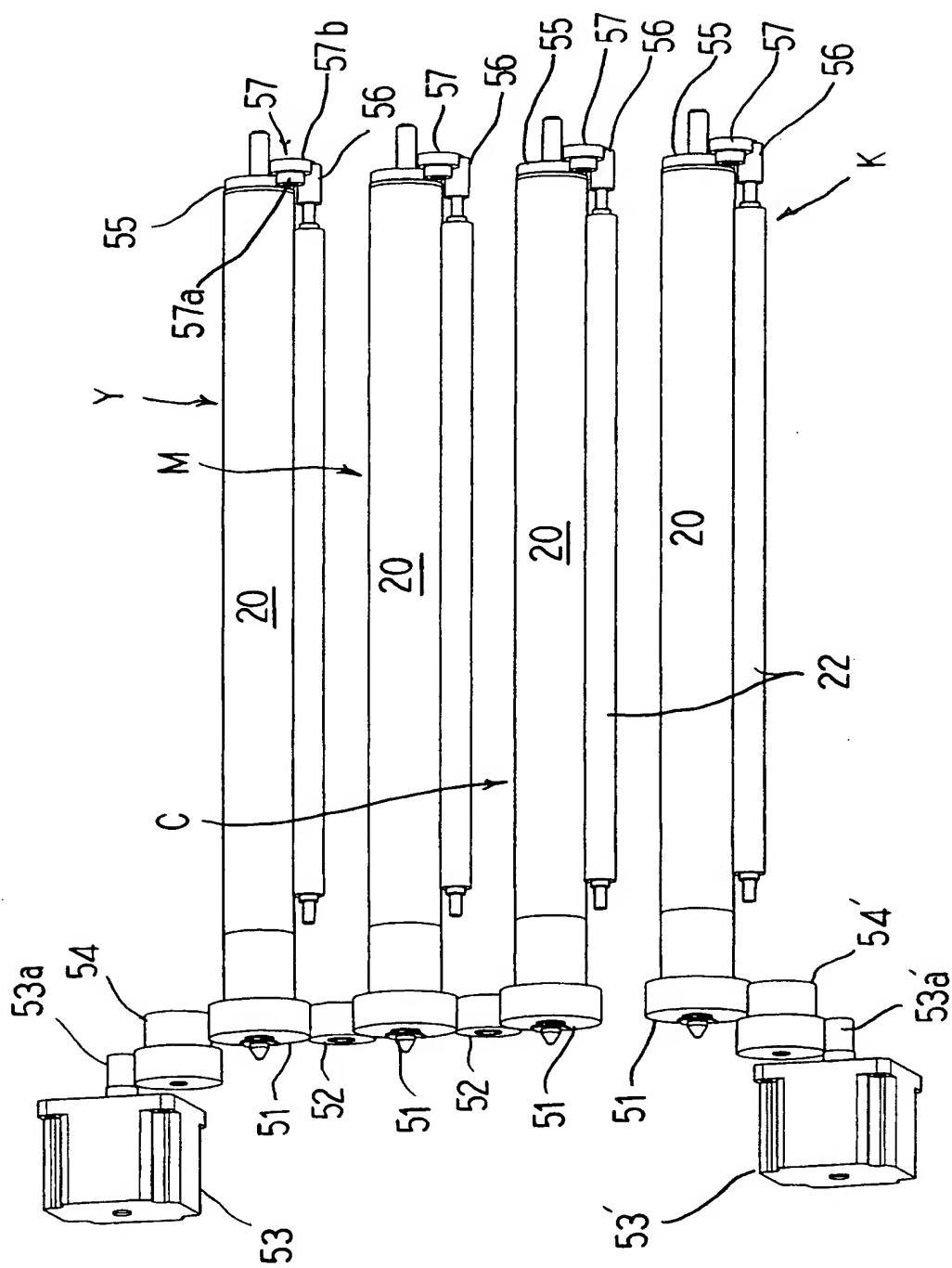
【図2】



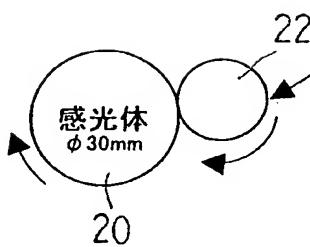
【図3】



【図4】

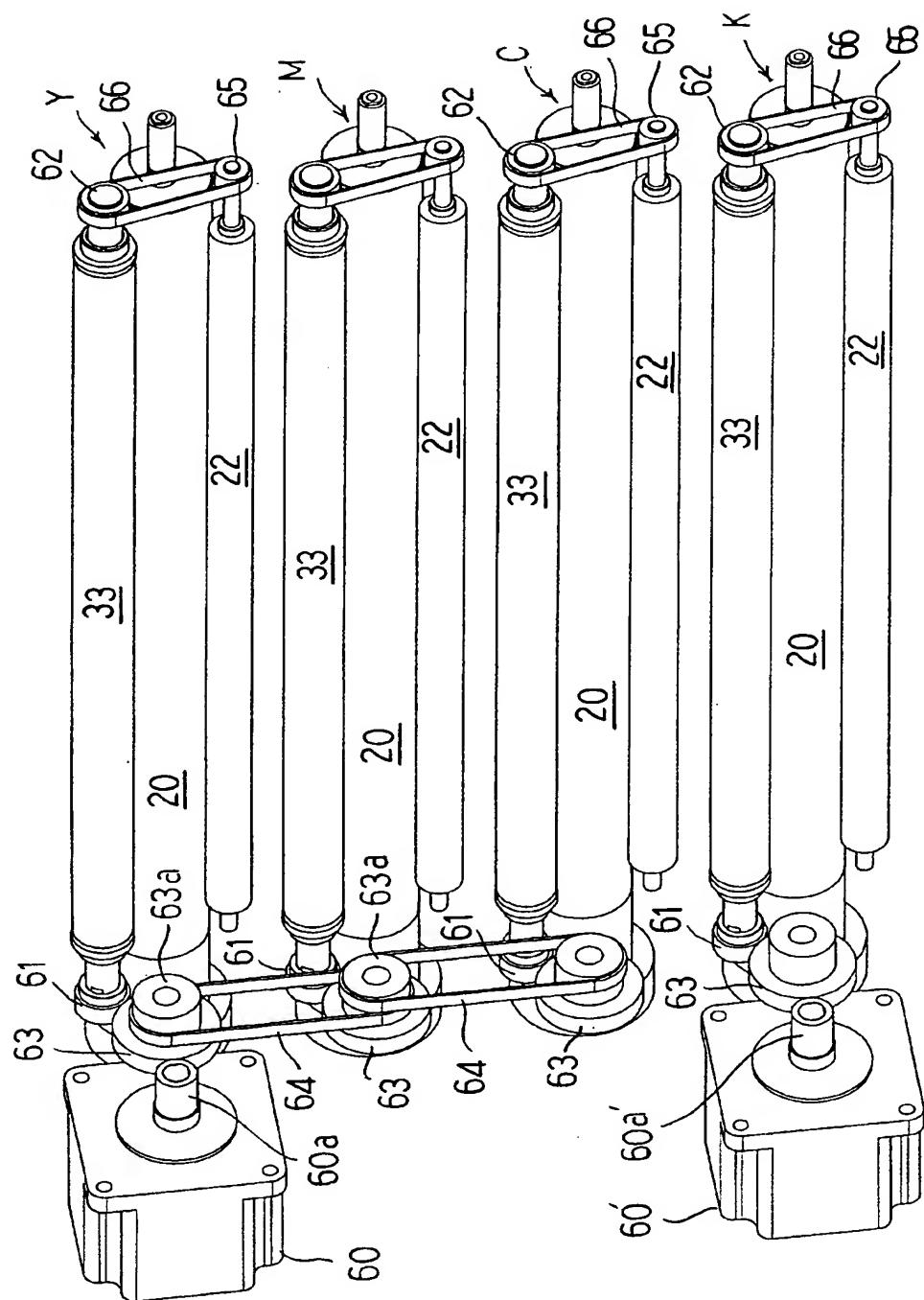


【図5】

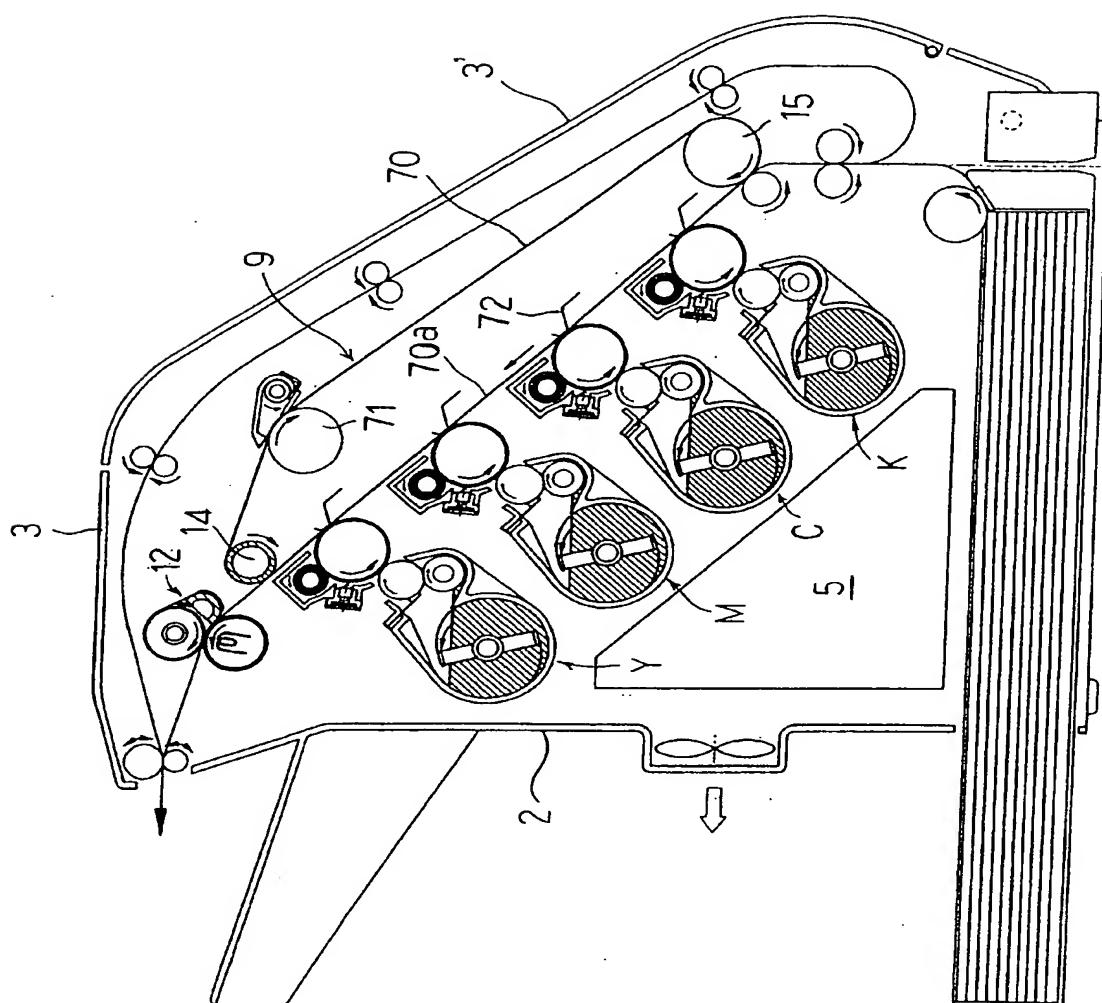
プラシローラ
φ14mm

外径(mm)	感光体のみ		感光体からプラシローラを駆動	
	感光体	感光体	増速ギヤ	プラシローラ
外径(mm)	30	30	-	14
歯数	58	58	20 57a 24 35	22 56 20
モジュール: 0.5 伝達効率: 0.95				
回転数(rpm)	99.10	99.10	239.49	419.11
周速度(mm/sec)	155.67	155.67	-	307.22
駆動トルク(N・m)				
感光体	0.0245	0.0245		
プラシローラ	0	0.0230	0.0090	0.0049
《合計》	<u>0.0245</u>	<u>0.0475</u>		

【図6】



【図 7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】タンデム型カラー画像形成装置において、モノクロ画像形成時に非画像形成となる画像形成ステーションの像担持体とブラシローラの摩耗を防止する。

【解決手段】像担持体の周囲に帯電手段、像書き込み手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設け、モノクロ画像形成時に非画像形成となる画像形成ステーションの像担持体と転写ベルトを離間させるとともに像担持体の回転を停止させるカラー画像形成装置において、前記帯電手段は像担持体20に当接して回転するブラシローラ22であり、モノクロ画像形成時に非画像形成となる画像形成ステーションのブラシローラ22の回転を停止させる。

【選択図】図4

特願 2002-280815

出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名 セイコーエプソン株式会社